

German Patent Publication

DE 197 15 335 A1

Published: 24 DEC 1998

Applicant: Angewandte Digital electronic GmbH

Abstract OF The Disclosure

A contactless chip card 1 has a memory section for important data such as bank and credit data and a memory section for less important data. To avoid the transfer of important data over a large distance in an unauthorized manner, terminal 4 has two coils 2 and 3. Coil 2 is for close coupling. i.e., when card 1 is inserted into a slot of a terminal. Coil 3 is used for vicinity applications.

**BEST AVAILABLE COPY**

⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 26 335 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 197 26 335.6  
㉑ Anmeldetag: 20. 6. 97  
㉒ Offenlegungstag: 24. 12. 98

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 06 K 19/07**  
G 06 K 7/08  
H 04 B 1/59  
H 04 B 5/00  
G 08 C 17/04

**DE 197 26 335 A 1**

⑦① Anmelder:  
Angewandte Digital Elektronik GmbH, 21521  
Dassendorf, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Mierswa, K., Dipl.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 68199  
Mannheim

⑦② Erfinder:  
Kreft, Hans-Diedrich, 21521 Dassendorf, DE  
  
⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
DE 1 95 09 517 C1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Chipkarte zur Nutzung des Stereoeffektes  
⑤⑦ Es werden Chipkarten beschrieben, welche abhängig  
von Nah- oder Fernbetrieb verschiedene Funktionen er-  
füllen und den Stereoeffekt nutzen.

**DE 197 26 335 A 1**

## Beschreibung

Zunehmend kommen kontaktfreie Chipkarten zum Einsatz. Diese Chipkarten tauschen Energie und Daten kontaktfrei mit ihrer Umwelt aus, wenn sie sich in einem elektromagnetischen Feld befinden, welches von Spulen in einem Terminal erzeugt wird. Die Entfernung zwischen Karte und Terminal kann in der Regel zwischen einigen Millimetern (Nahbereich, close coupled, beschrieben in ISO 10536) und bis zu 15 Zentimetern (Fernbereich, remote coupled, beschrieben in ISO 14443) liegen. Es besteht bei diesen Chipkarten das Problem, daß sie ohne Einstecken in ein Terminal über Entfernung – unbemerkt für den Nutzer – in ihrem Speicher geändert werden können. Aus der Schrift DE 43 27 334 ist eine Chipkarte bekannt, welche zwischen Nahbereich und Nicht-Nahbereich unterscheiden kann. Als Unterscheidungsmerkmal für Nah- und Fernbereich kommt in der DE 43 27 334 eine Phasendifferenz zwischen zwei Signalen vor. Zur Detektion der Phasendifferenz eignen sich vorzugsweise Spulen, wie sie in der ISO 10 536 beschrieben sind. Es ist auch möglich, auf der Karte Spulenordnungen zu kombinieren, wie sie in der ISO 14 443 und in der ISO 10 536 beschrieben sind. Zusätzlich können auch auf den Karten Kontakte vorhanden sein. Mit diesen unterschiedlichen Kommunikationselementen auf Chipkarten (Spulen nach ISO 14 443, ISO 10 536 und Kontakten) können Karten in unterschiedlichster Weise mit ihrer Umwelt Daten und Energie austauschen. Aus Sicherheitsgründen wird die Unterscheidung der Nutzung einer Karte im Nahbereich eines Terminals, z. B. durch Einschieben in einen Schlitz, von der im Fernbereich unterschieden. Daten, welche beispielsweise Geldbeträge repräsentieren, sollen ausschließlich geladen werden können, wenn die Karte in einen Schlitz gesteckt wird und sich innerhalb eines geschützten Terminals befindet. Es soll ausgeschlossen sein, daß bestimmte Speicherbereiche auf der Karte oder bestimmte Funktionen der Karte über Entfernung unbemerkt für den Nutzer aktiviert werden. Die DE 43 27 334 gibt an, wie ein Signal erzeugt wird, welches den Nahbereich zwischen Karte und Terminal indiziert, gibt jedoch nicht an, wie das Zusammenwirken zwischen Spulen für Fernbereich, Nahbereich und Kontakten zu gestalten ist. Auch sind im Markt Karten gemäß der DE 39 35 364 unter dem Namen CombiCard bekannt, welche selbsttätig in einem Chip zwischen den Funktionen Kontaktbetrieb und kontaktfreier Betrieb unterscheiden. Auch bei ihnen wird nicht zwischen verschiedenen Funktionsstufen, welche durch Entfernungen charakterisiert sind, unterschieden.

## Aufgabenstellung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Chipkarte zu beschreiben, welche patentgemäß unterschiedliche Funktionsweisen bzw. Chips oder Teile von Chips in Abhängigkeit von einem Signal S1 steuert.

## Beschreibung der patentgemäßen Lösung

Erfindungsgemäß ist es möglich, die Funktion einer Chipkarte in Abhängigkeit von der Indikation Nahbereich und/oder Fernbereich zu steuern. Somit ist es möglich, unterschiedliche Sicherheitsstufen beim Zugriff auf Speicher oder Speicherteile, in Abhängigkeit von der Funktion Nah- oder Fernbereich, zu aktivieren.

## Zu Anspruch 1

Die wesentlichen Merkmale sind in Anspruch 1 enthal-

ten, wobei in einem Elektronikteil 4, welches Teil des Chips 6 ist, ein Stereosignal S1 erzeugt wird. Dieses Stereosignal kann durch Unterschiede in den Signaleingängen der Spulen 2 und/oder 3 erzeugt werden. Es kann sich bei den Spulen 2, 3 um die Kombination von einer kleinen Spule handeln, welche in einer sie umgebenden größeren Spule enthalten ist. Es kann sich auch um eine Spulenordnung handeln, wie sie in der ISO 10 536 beschrieben ist, wobei diese Spulenordnung sich ebenfalls geometrisch innerhalb der Fläche einer größeren Spule befinden kann. Derart ist es möglich, daß beide Spulen im Fernbereich vom gleichen elektromagnetischen Feld durchflossen werden, und im Nahbereich ein zusätzliches Feld genau dort lokalisiert wird, wo sich die Spule 2 befindet. Diese Lokalisierung kann dadurch erreicht werden, daß in einem Terminal eine Spule geometrisch so platziert ist, daß sie beim Einschub der Karte in das Terminal unmittelbar in der Nähe der Spule 2 zu liegen kommt. Durch diese Anordnung wäre gewährleistet, daß die Spule 2 im Fernbereich ein schwaches Signal empfängt, im Nahbereich aber ein starkes Signal. Die Spule 3 würde in ihrer Funktion im Fernbereich nicht gestört werden, da das Signal für die Spule 2 im Fernbereich zu schwach wäre. Im Nahbereich kann eine Entkopplung z. B. durch unterschiedliche Frequenzen erfolgen. Beide Spulen können auch in ihren Windungen miteinander verknüpft sein, womit sich ihre Signal- und ihre Energieempfänge je nach Verbindungsschaltung (hintereinander oder parallel) verstärken oder schwächen lassen. Es ist aufgrund dieser Ausführungen möglich, in der Spulenordnung 2 unterschiedliche Signale und Energien gegenüber der Spulenordnung 3 zu erhalten. Diese Unterschiede in den elektromagnetischen Einkopplungen in die Spulen 2 und/oder 3 sind elektronisch auswertbar und können in den unterschiedlichen Werten eines Signals S1 abgebildet werden.

Das Stereosignal S1 kann einen charakteristischen Wert A1 annehmen, wenn die Nahbereichspule vom Typ 2 sich gleichzeitig mit der Nichtnahbereichspule vom Typ S3 in einem elektromagnetischen Wechselfeld befindet, und die Energieeinspeisung allein über die Spulen vom Typ 3 ausreicht, um den Chip 6 oder Teile des Chip 6 zu aktivieren. Dieser erste charakteristische Wert A1 signalisiert somit, daß sowohl Spule 3 wie auch 2 Signale empfangen, wobei die Energieversorgung für den Chip 6 vollkommen ausreichend über Spule 3 erfolgen kann. Damit ist gewährleistet, daß eine Karte, welche aus dem unendlichen Fernbereich sich in die Nähe eines elektromagnetischen Wellen ausstrahlenden Terminals gebracht wird, das Signal S1 mit dem Wert A1 erzeugt. Die Karte kann Funktionen übernehmen, wie sie üblicherweise bei Karten nach ISO 14 443 vorhanden sind.

Kann eine Elektronik 4 und/oder 6 Unterschiede im elektromagnetischen Wechselfeld zwischen den Spulen von dem Typ 3 und Typ 2 indizieren, nimmt das Signal S2 seinen zweiten charakteristischen Wert A2 an. Die Unterschiede im elektromagnetischen Wechselfeld können als Phasendifferenzen, Frequenzdifferenzen, Amplitudendifferenzen oder Energiedifferenzen oder Kombinationen aus diesen genutzt werden. Die 43 27 334 beschreibt ausschließlich die Nutzung von Phasendifferenzen zur Indikation zwischen Nah- und Fernbetrieb. Die Phasendifferenz dürfte das beste Kriterium sein, um zwischen Nah- und Fernbetrieb zu unterscheiden, da im Fernbereich die Überlagerung der Schwingungen von zwei Sendern (2 Spulen) gegeben ist. Nicht in gleicherweise vorteilhaft sind Unterschiede im elektromagnetischen Wechselfeld aufgrund von Frequenz und/oder Amplituden und/oder Energiedifferenzen. In all diesen Fällen könnte durch geeignete Maßnahmen, auch über den Fernbereich eine Signaldifferenz in den Spulen 2, 3 erzeugt werden, die

den Betrieb Nahbereich vortäuscht. Patentgemäß soll es jedoch möglich sein, in die Spule 2 beispielsweise eine andere Frequenz einzukoppeln als in die Spule 3. Dies geschieht beispielsweise, indem die der Spule 2 benachbart lokalisierte Spule im Terminal mit einer anderen Frequenz schwingt, als die Spule im Terminal, welche mit der Spule 3 koppelt. Detektiert der Chip 6 (Teil 4) eine Frequenzdifferenz, wird es S1 vom ersten charakteristischen Wert A1 in seinen zweiten A2 umgeschaltet. Das gleiche geschieht, falls zwischen Spulen 2 und 3 eine Phasendifferenz auftritt.

Verschwinden die Unterschiede im elektromagnetischen Wechselfeld zwischen den Eingängen über den Spulen 2 bzw. 3, soll auch das Stereosignal S1 ausbleiben. S1 kann aber auch einen weiteren charakteristischen Wert A3 annehmen. Bei Vorliegen von A3 ist in der Elektronik 6 die Information vorhanden, daß A2 vorgelegen hat und nicht mehr vorliegt. Für den Kartennutzer bedeutet dies, daß die Karte im Bereich eines Nahfeldes war und sich jetzt nicht mehr in diesem befindet. Mit dem Wert A3 können in der Elektronik 6 unterschiedliche Funktionen gesteuert werden, welche sich von denen unterscheiden, die mit A1 bzw. mit A2 gesteuert wurden. Es ist damit gewährleistet, daß die Karte mit eingeschränkten Funktionen solange nutzbar bleibt, wie sie genügend eingestrahle Energie über die Spulen 3 erhält. Liegt das Stereosignal S1 mit dem Wert A2 vor, ist gewährleistet, daß alle zusätzliche Funktionen, über die eingeschränkten bei den Werten A1 bzw. A3 hinaus, aktiv sind. Die Funktionen können bestimmten Sicherheitsstufen zugeordnet sein, so daß mit A2 die höchste Sicherheitsstufe dem Nahbereich zugeordnet ist.

#### Zu Anspruch 2

Wird über die Spulen 2 genügend Energie eingespeist, d. h. reicht die Nahbereichskopplung aus, um den Chip 6 Teil 4 zu versorgen, kann der Elektronikteil 4 die Dominanz über alle weiteren Elektronikteile übernehmen. Da gemäß Anspruch 1 das Signal S1 in diesem Falle den Wert A2 hat, ist gewährleistet, daß die höchste Sicherheitsstufe nur aktiv ist, wenn sich die Karte im Nahbereich eines Terminals befindet. Voraussetzung hierzu ist, daß die Energie über 2 ausreicht, um mindestens Teile der Elektronik 6 aktiv zu halten. In diesem Falle kann über die Elektronik 4 entschieden werden, ob beispielsweise bestimmte Chipteile oder Ein- und Ausgänge ein- bzw. ausgeschaltet werden.

#### Zu Anspruch 3

Das Signal S1 indiziert mit seinen drei Werten A1, A2, A3 unterschiedliche Zustände. In Abhängigkeit von diesen Werten kann entschieden werden, ob über die Kontakte 1 weiterhin kommuniziert werden kann, indem nur Daten ausgetauscht werden, oder ob über die Kontakte auch Energie zur Verfügung gestellt wird oder ob die Kontakte abgeschaltet werden.

#### Zu Anspruch 4

Der Elektronikteil 7 ist direkt mit den Spulen vom Typ 2 verbunden. In diesem Teil 7 werden die Signal- und/oder Energieeingänge über die Spulen 2 in einer Form aufbereitet, daß sie mit den Eingängen über Kontakte 1 vergleichbar sind. Damit ist gewährleistet, daß die Elektronik 6 alle Funktionen, die auf eine Kommunikation über die Kontakte ausgelegt sind, in unveränderter Weise wie bei Kontaktbetrieb erfüllen kann. So kann ein Multiplizierwert im Teil 5 auf die gleiche Weise Daten über die Koppelstrecke 2 wie über die Kontaktstrecke 1 erhalten.

#### Zu Anspruch 5

Zusätzlich zum Elektronikteil 6 oder als Teil von 6, ist ein Elektronikteil 8 ausgeführt. Dieses Teil 8 kann in Abhängigkeit der Werte A1, A2, A3 des Signals S1 optische, akustische oder sonstige für Menschen geartete, wahrnehmbare Signale aussenden. Mit der Wahrnehmung der unterschiedlichen Signale ist es einem Nutzer möglich, zu beurteilen, in welchem Zustand (Sicherheitsmodus) seine Karte arbeitet. Mit diesem Signal ist es einem Chipkartennutzer möglich, festzustellen, ob beispielsweise die höchste Sicherheitsstufe durch A2 in einem abgeschlossenem Terminal aktiviert wird. Dies kann durch ein akustisches Signal erfolgen, es kann aber auch Teil 8 eine visuelle Anzeige darstellen, welche auf der Chipkarte enthalten ist und nach Einschub in einen Terminal beim Herausnehmen anzeigt, daß A2 aktiviert wurde. Damit ist für einen Nutzer unmittelbar sichtbar, daß die höchste Sicherheitsstufe seiner Karte aktiviert wurde.

#### Zu Anspruch 7

Es fehlen Spulen vom Typ 3, womit Fernbetrieb nur in eingeschränkter Form möglich ist. Zusätzlich sind Kontakte auf der Chipkarte vorhanden. Es kann ein Signal S1 erzeugt werden, welches unterschiedliche Werte A1, A2, A3 annimmt. Wobei diese Werte A1 ... An Kontaktfunktion oder gemischte Funktion (sowohl Kontakt, wie auch kontaktfrei) charakterisieren.

#### Zu Anspruch 8

Für Testzwecke kann es sinnvoll sein, Daten, welche über Spulen und/oder Kontakte eingehen, über die jeweils weiteren Ein- Ausgabewege zu senden. Über diesen Weg kann das Funktionieren bestimmter Chipteile getestet werden, indem Daten über Spulen 2 eingespeist und ihre richtige Verarbeitung und Ausgabe über die Kontakte 1 oder Spulen 1 getestet wird.

#### Erläuterung zur Fig. 1

Fig. 1 stellt schematisch die einzelnen Teile der patentgemäß beschriebenen Chipkarte dar. Mit 1 ist das Kontaktfeld symbolisiert, welches an den Chip 6 angeschlossen ist. Der Chip 6 besteht aus den beiden Teilen 4 und 5, zwischen denen per Pfeil 9 Daten ausgetauscht werden können. Die Nahbereichsspulen sind mit 2, die Fernbereichsspulen mit 3 gekennzeichnet. Mit dem Teil 7 ist der Chipteil gekennzeichnet, welcher die Signal- bzw. Energieeingänge über 2 in einer Form aufbereitet, wie sie über Kontakte 1 dem Teil 6 zur Verfügung gestellt werden. 7 kommuniziert mit 4 über die Kommunikationsstrecke 10. Als Teil 8 ist das Teil symbolisiert, welches akustische oder optische oder sonstige geartete Signale in Abhängigkeit von den Werten A1, A2, A3 ausgibt.

Die Teile 2 und/oder Teile 3 können auch als Kondensatoren ausgestaltet sein. In diesem Falle werden über diese Teile vorzugsweise Signale übertragen, da sich eine Energieübertragung durch Ausnützung elektrischer Feldeigenschaften (Energiedichte des elektrischen Feldes) über Kondensatorplatten nicht in gleicher Weise eignet wie Energieübertragung über die magnetische Felddichten bei Spulenkopplung.

#### Patentansprüche

1. Oberbegriff: Chipkarten die mindestens zwei Spulen- und/oder 2 zur kontaktfreien Über-

tragung von Daten und/oder Energie enthalten, welche eine Elektronik enthalten, die geeignet ist, zwischen den Signalen/Eingängen der Spule(n) vom Typ 2 für Nahbereich (Stereospulen) und Spulen vom Typ 3 für Nicht-Nahbereich (Remote-Spulen) zu unterscheiden und die zusätzlich mit Kontakten 1 ausgestattet sein können, wobei Kontakte 1 und Spulen 2, 3 mit einer Elektronik 6 verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß

1. in einem Elektronikteil 4 der Elektronik 6 ein Stereosignal S1 erzeugt wird
  2. wobei S1 einen ersten charakteristischen Wert A1 annimmt, wenn die Nicht-Nahbereichsspule(n) vom Typ 3 und die Nahbereichsspule(n) vom Typ 2 sich gleichzeitig in einem elektromagnetischen Wechselfeld befinden und die Energieeinspeisung über die Spule(n) vom Typ 3 ausreicht, um den Chip 6 oder den Chipteil 4 zu aktivieren,
  3. wobei Unterschiede im elektromagnetischen Wechselfeld zwischen den Spulen vom Typ 3 und Typ 2 in Form von Phasendifferenzen und/oder Frequenzdifferenzen und/oder Amplitudendifferenzen und/oder Energiedifferenzen genutzt werden, um einen zweiten charakteristischen Wert A2 des Signals S1 zu erzeugen,
  4. wobei das Stereosignal S1 ausbleibt oder einen weiteren charakteristischen Wert A3 annimmt, wenn die Unterschiede im elektromagnetischen Wechselfeld verschwinden
  5. wobei bei Ausbleiben und/oder Änderung des Stereosignals S1 die Karte mit ihrer Umwelt so lange mit eingeschränkten Funktionen nutzbar bleibt, wie die eingestrahlte Energie aus den Spulen 3 dies zuläßt,
  6. wobei bei Vorliegen des Stereosignals S1 mit dem charakteristischen Wert A2 die Karte mit zusätzlichen Funktionen über die eingeschränkte Funktion hinaus nutzbar ist.
2. Gemäß Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß
1. bei Vorliegen des Signals S1 mit dem Wert A2 und bei ausreichender Energieeinspeisung über Spule(n) 2 der Elektronikteil 4 die Dominanz über alle weiteren Elektronikteile hat,
  2. womit Teil 4 wahlweise die anderen Elektronikteile ein oder ausschalten kann und/oder bestimmte Funktionen in den anderen Elektronikteilen aktivieren oder deaktivieren kann.
3. Gemäß Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß bei Vorliegen des Signals S1 mit einem der Werte A1, A2, A3 die Kommunikation über Kontakte 1 unterbrochen wird und/oder abhängig von A1 und/oder A2 und/oder A3 gesteuert wird.
4. Gemäß vorstehender Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß
1. ein Elektronikteil 7 direkt mit den Spulen vom Typ 2 verbunden ist,
  2. wobei Teil 7 die über die Spulen 2 eingehenden Signale in einer solchen Form der Elektronik 6 und/oder Teilen davon zur Verfügung stellt, wie sie denen bei Eingang über Kontakte 1 vergleichbar sind,
  3. womit Teil 6 Funktionen ausführt, wie sie auch bei Eingang über die Kontakte 1 ausführbar sind.
5. gemäß vorstehender Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß
1. ein Elektronikteil 8 zusätzlich vorhanden ist, welches bei Vorliegen eines der Werte A1, A2, A3 oder Ausbleiben des Signals S1 ein charakteristi-

sches optisches oder akustisches für Menschen wahrnehmbares Signal aussendet

2. womit ein Nutzer der Karte zwischen verschiedenen Funktionsweisen seiner Karte unterscheiden kann.
6. Gemäß vorstehender Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß
1. ein Teil der Spulen 2 und/oder 3 als Kondensatoren ausgeführt sind
  2. wobei die Kondensatoren zum Übertragen von Informationen und/oder Energie dienen.
7. Gemäß vorstehender Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß
1. ausschließlich Spulen vom Typ 2 und/oder Kondensatoren vorhanden sind,
  2. wobei Kontakte vorhanden sind und das Signal S1 unterschiedliche Werte A1, A2, A3 annimmt, welche zur Steuerung der Funktion des Chips 6 genutzt werden.
8. Gemäß vorstehender Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß
1. wechselweise über Spulen vom Typ 2 und/oder 3 Energie und Daten ausgetauscht werden und/oder über die Kontakte 1 Daten und Energie ausgetauscht werden,
  2. wobei die von den Kontakten eingehenden Daten über die Spulen ausgegeben werden und die über Spulen eingegebenen Daten über die Kontakte ausgegeben werden.

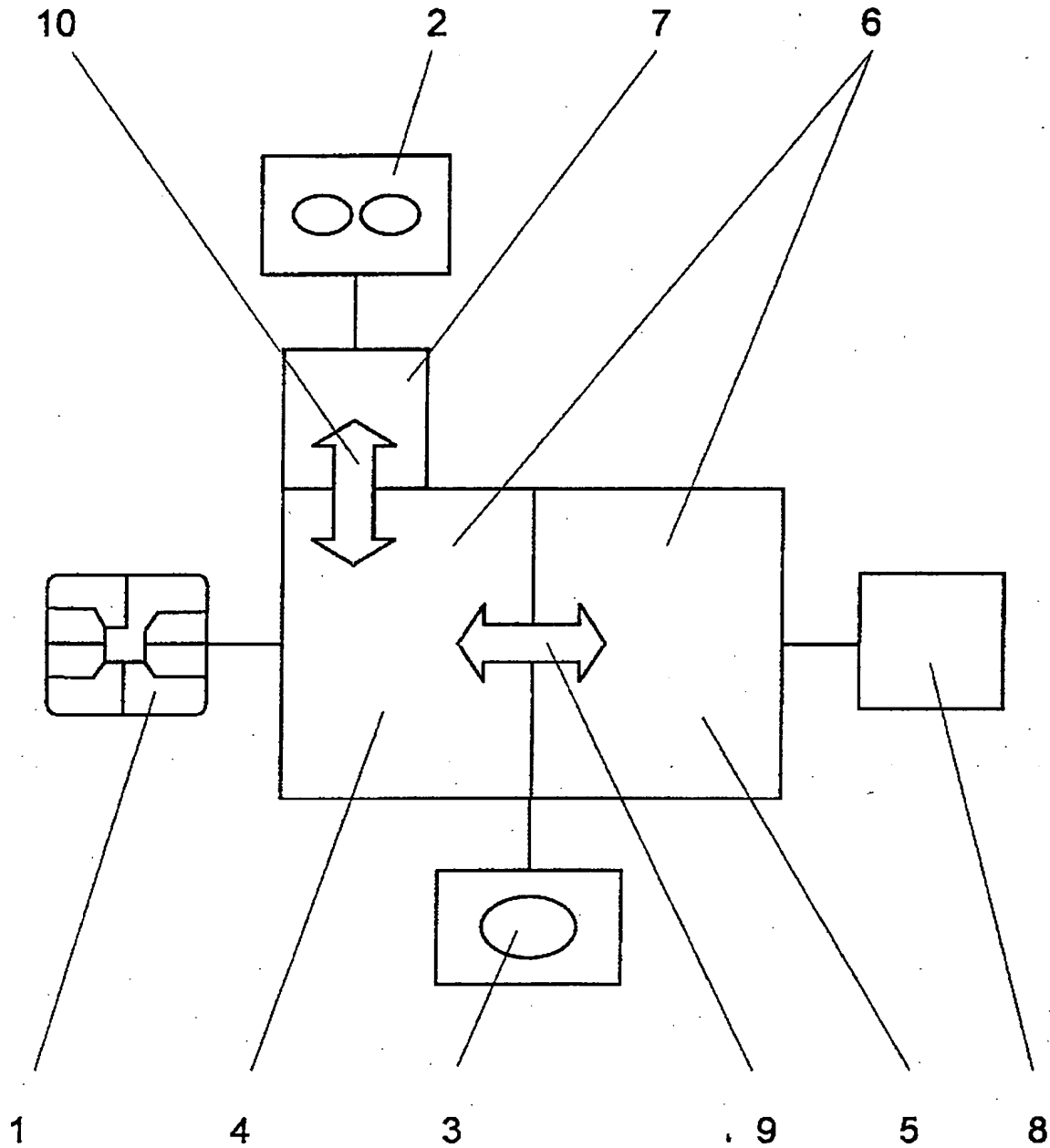
---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



FIGUR 1